

**This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(1)

(11)Publication number : 08-282420

(43)Date of publication of application : 29.10.1996

(51)Int.Cl. B60R 21/20
B60K 37/00

(21)Application number : 07-070189

(71)Applicant : TIP ENG GROUP INC

(22)Date of filing : 28.03.1995

(72)Inventor : BAUER DAVID J

(30)Priority

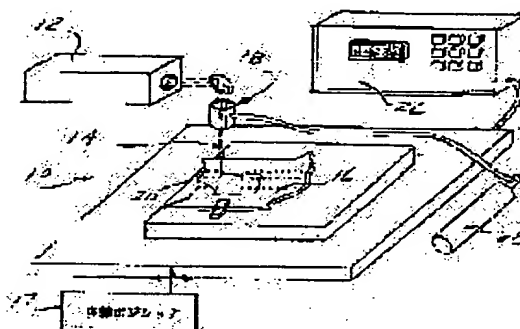
Priority number : 94 332565 Priority date : 31.10.1994 Priority country : US

(54) METHOD FOR PREWEAKENING AUTOMOBILE INTERIOR TRIM COVER FOR AIR BAG DEPLOYMENT OPENING

(57)Abstract:

PURPOSE: To accurately form a groove for weakening an interior trim part according to the deployment of an air bag by irradiating a laser beam of a specified intensity on the inner surface of an automobile interior trim part cover along an air bag deployment opening pattern.

CONSTITUTION: A carbon dioxide gas laser beam source 12 generating a coherent infrared ray laser output beam 14 in a laser scoring device 10 is driven to provide a controlled notch to a part of the internal surface of a polymer sheet material cover 16 covering an air bag device when the air bag device is installed inside an instrument panel. The cover 16 is moved relative to a laser width 12 to trace a specified pattern by the notches of specified rate of a multi-spindle positioning system 17. In this case, the beam 14 is collected to a spot or a small diameter pencil beam using a convergent element 18 in order to form notch lines 20 with reference wide.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 20.03.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-282420

(43)公開日 平成8年(1996)10月29日

(51)Int.Cl.⁶

B60R 21/20

B60K 37/00

識別記号

庁内整理番号

FI

B60R 21/20

B60K 37/00

技術表示箇所

Z

審査請求 未請求 請求項の数25 OL (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平7-70189

(22)出願日 平成7年(1995)3月28日

(31)優先権主張番号 08/332, 565

(32)優先日 1994年10月31日

(33)優先権主張国 米国(US)

(71)出願人 594145183

ティップ・エンジニアリング・グループ・
インコーポレイテッド

Tip Engineering Group, Inc.

アメリカ合衆国 ミシガン州 ファーミン
トン・ヒルズ ファーミントン・ロード
27620 スイート・ビー-6

(72)発明者 デヴィッド・ジェー・パウアー

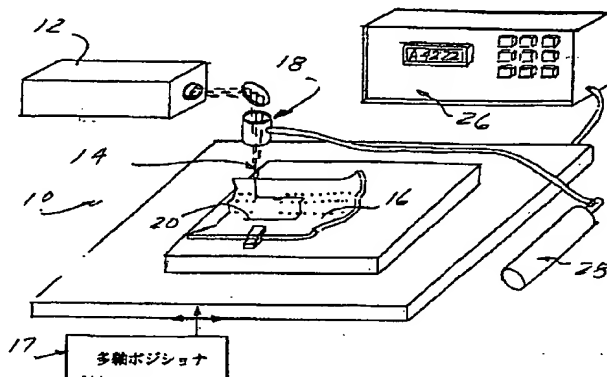
アメリカ合衆国 ミシガン州 ウェスト・
ブルームフィールド メドウリッジ・サー
クル 7356

(74)代理人 弁理士 網谷 信雄

(54)【発明の名称】 エアバッグ展開用開口部のための自動車用内装カバーを予め脆弱化する方法

(57)【要約】

【構成】 本発明は、レーザービームの使用により、様々な構造の自動車用内装部品カバー層の内側を予め脆弱化する方法に関するものであり、これにより、エアバッグ展開と同時に内装部品のエアバッグ展開用開口部を形成することが可能となる。レーザービームはカバーの内側表面に衝突し、溝の刻み或いは離間された孔を形成して、予脆弱化するパターンを形成する。ロボットアームが、予脆弱化するパターンを形成するようレーザー発生器を移動すべく用いられてもよい。レーザービームは、測定された状態に従って制御されて正確な予脆弱化を達成すると共に、基盤パネルをトリムし他の切断制御を実行するためにも用いられる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 エアバッグ展開用開口パターンにて自動車用内装部品のカバーを予め脆弱化する方法であって、上記カバーがエアバッグ展開用開口部を覆う滑らかで連続した層を区画形成する方法であり、上記カバーの内側表面に所定強度のレーザービームを指向させ、該レーザービームを上記内側表面上で上記展開用開口パターンにて移動し、上記展開用開口パターンに沿って上記カバーを刻むべく上記レーザービームを制御するステップからなることを特徴とする方法。

【請求項 2】 上記レーザービームが、上記カバーの内側表面に連続的な溝を形成するのに十分な強度で連続的に制御される請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】 上記カバーの内側表面のそれぞれの部分の正確な位置を該部分に上記レーザービームを指向させる前に検知し、それへの上記レーザービームの衝突を、上記カバー内側表面部分の位置の変化（変動、variation）を送る（send）のに対応して調節して一定深さの溝を形成するステップをさらに備えた請求項 2 記載の方法。

【請求項 4】 上記溝の形成後に残されたカバー材の厚さを検知し、上記レーザービーム切断を変化させて上記溝上のカバー材の厚さを一定に維持するステップをさらに備えた請求項 2 記載の方法。

【請求項 5】 上記カバー内側表面を上記内装部品に含まれる基盤パネル上に最初に組み付けるステップをさらに備え、上記レーザービームが上記基盤に指向されてそれを上記パターンにて完全に貫通して上記内側表面から上記カバーを刻む請求項 1 記載の方法。

【請求項 6】 上記カバーにレーザービームを指向させることによって上記カバー層の一部分を完全に切断し、上記レーザービームを相対的に移動させて上記部分をそこから切断するステップをさらに備えた請求項 1 記載の方法。

【請求項 7】 上記カバーを上記基盤に組み付けて上記内装部品を形成するステップと、上記基盤を上記レーザービームで切る（トリムする）ステップとをさらに備えた請求項 1 記載の方法。

【請求項 8】 上記溝を異なる材料で埋め戻すステップをさらに備えた請求項 2 記載の方法。

【請求項 9】 上記レーザービームが一定強度を有し、上記レーザービームが一定速度で移動されて一定深さの溝を形成する請求項 2 記載の方法。

【請求項 10】 上記レーザービーム強度が変化され且つ制御速度で移動されて上記予脆弱化する刻みを制御された深さ及び幅にする請求項 1 記載の方法。

【請求項 11】 上記レーザービームが脈動されて変化する深さの溝からなる刻みを形成する請求項 1 記載の方法。

【請求項 12】 上記レーザービームが断続的に制御されて上記カバーの一連の貫通孔からなる刻みを形成する請

求項 1 記載の方法。

【請求項 13】 第 1 のレーザー発生器を第 1 のロボットアームに取り付け、該ロボットアームを、上記パターンにて上記カバーを刻むような通路に沿ってレーザービームを上記第 1 の発生器から上記カバーに指向させるために取り付けるステップをさらに備えた請求項 1 記載の方法。

【請求項 14】 上記カバーの部分的な刻みの直前に通路に沿って上記カバーの部分に衝突するよう、第 2 のレーザー発生器を第 2 のロボットアームで移動することにより、上記カバーアームを測定レーザービームで測定し、上記カバー部分のいかなる表面変化にも一致する測定信号を発生し、これに応じて上記第 1 のレーザービーム発生器によって生じる刻み動作を、上記カバーの実質的に一定の部分的な刻み深さを維持するよう調節することをさらに含む請求項 13 記載の方法。

【請求項 15】 上記第 1 のレーザービーム発生器の移動速度が上記測定信号に応じて変化する請求項 14 記載の方法。

【請求項 16】 上記カバーが、乾燥粉スラッシュから形成されて一側面に粗い表面を有し、上記刻みが、上記レーザービームで上記粗い表面に形成される変化する深さの溝からなる請求項 1 記載の方法。

【請求項 17】 上記内装部品が、モールド成形されたプラスチックステアリングホイールカバーからなり、上記刻むステップにおいて上記レーザービームによって溝が形成される請求項 1 記載の方法。

【請求項 18】 上記カバー材を上記レーザービームで上記溝に対する横断方向に刻み、上記溝に沿った選択位置にて局所的な予脆弱化を生じさせるステップをさらに備えた請求項 2 記載の方法。

【請求項 19】 請求項 1 記載の方法によって製造されたことを特徴とする内装部品。

【請求項 20】 請求項 5 記載の方法によって製造されたことを特徴とする内装部品。

【請求項 21】 請求項 8 記載の方法によって製造されたことを特徴とする内装部品。

【請求項 22】 請求項 12 記載の方法によって製造されたことを特徴とする内装部品。

【請求項 23】 請求項 16 記載の方法によって製造されたことを特徴とする内装部品。

【請求項 24】 請求項 17 記載の方法によって製造されたことを特徴とする内装部品。

【請求項 25】 請求項 18 記載の方法によって製造されたことを特徴とする内装部品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、エアバッグ安全装置を取り囲む（収容する）自動車用内装部品のカバーに切断及び刻みを入れることに関するものである。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】エアバッグ安全システムは自動車車両及び軽量トラックの間で普及に至っており、乗客列車や飛行機への使用も提案されるに至っている。

【0003】このようなシステムは、膨脹可能なクッション即ち一般に称されるところの「エアバッグ」からなり、このエアバッグは折り畳まれて収納容器に収納されると共に、センサによって車両の衝突が検出されたとき、花火装置に似たガス発生器からのガスによって極めて急速に展開される。これにより、エアバッグは、ドライバー或いは乗客の衝撃を吸収するような位置で展開される。

【0004】折り畳まれたエアバッグは、乗客室内の取り囲まれた安全な場所（環境）に収容され、干渉（接触）から保護され、しかしながら膨脹時には乗客室内に確実に展開される必要がある。

【0005】エアバッグは、乗員を保護するためにシステム作動後数ミリ秒以内に展開しなければならない。

【0006】上記のように、エアバッグは収納容器内に収納・収容され、収納容器は典型的に内装部品に隠されて取り付けられる。内装部品としては、例えばドライバー側の場合はステアリングホイールカバーであり、乗員（助手席）側のエアバッグの場合はインストルメントパネルの一部である。また、車両ドア内に側突用エアバッグを設ける提案もある。

【0007】通常、1或いは2以上のエアバッグ展開用ドアがエアバッグ容器を覆い、それはエアバッグが膨脹されるときに強制的に開かれる。このエアバッグの膨脹は、ドアパネルの移動によって開口部が形成され、この開口部を通じたエアバッグの展開が許容されたときに生ずる。

【0008】米国特許第5,082,310号（1992年1月21日発行、発明の名称「エアバッグ展開用開口部を設ける装置（Arrangement for Providing an Air Bag Deployment Opening）」）で述べられるように、シームレス（縫い目のない）構造が有利であり、これにおいては展開用ドアパネルが内装部品に分割線を描かず、展開用ドア基盤パネル上に延びる滑らか（スムーズ）な連続面を提供する。

【0009】この構造は、ドアパネルのヒンジ開放を許容するため、内装部品のカバーの部分的な切断（分割、分裂）を必要とする。

【0010】切断は、膨脹するエアバッグの圧力により、或いは様々な他の方法により達成される。他の方法としては、出願中の米国特許出願第08/279,225号（1994年7月22日出願、代理人整理番号TIP-161）に記載された線エネルギー装置等が提案されている。また、米国特許出願第08/027,114号（1993年3月4日出願）、並びに米国特許第5,127,244号及び第4,991,878号を参照され

たく、これらにおいては、内装部品の外側カバー層を切断するために用いられる花火装置に似た要素が記載されている。

【0011】カッター刃も提案され、これはエアバッグの膨脹により外側に押しやられ、カバー層の切断を補助する。しかし、このような外側に旋回（スイング）する要素は、展開用ドアの前に座っている車両乗員に対し危険を及ぼす可能性がある。

【0012】ビニルプラスチック等の自動車内装カバー材は比較的頑丈で切れにくい。また、所定の切断パターン（模様）が正確（適切）なドアパネル開放のために必要である。従来は、予め脆弱化する（preweakening）溝が、適切な開放を確実にするために所定のパターンで内装カバーに形成されている。

【0013】従来、「不可視シーム（見えない縫い目、invisible seam）」装置を設けることが提案されており、これにおいては展開用ドアのパターンが、車両乗員室内で着座する人に全体的に見えぬようにされている。そして、微かな外郭或いは「証拠」線さえも回避するのが望ましい。

【0014】カバー層の内側からの刻み（スコーリング）は、正確に行われなければ、時がたつにつれ（over time）内装部品の外側から少なくとも微かに見えるようになるであろう。

【0015】特に不可視シームの適用に関し、予め脆弱化する溝を備えた自動車内装部品の製作には、以下のような製作上の困難な課題がある。

【0016】第一に、エアバッグ展開時、正確な時間で外側カバーの破裂を確実に生じさせるため、溝の深さは注意深く制御（調節）されなければならない。

【0017】溝が浅すぎると、残った材料の厚さが大きくなりすぎ、引き裂きに対し過度の抵抗を与え、エアバッグの展開を遅延させる。逆に、残った材料が少なすぎると、時がたつにつれひび割れ（亀裂、クラッキング）が生じ、あるいは少なくとも外部から「証拠」線の見えるようになる。

【0018】予脆弱化効果は、溝が工程中に成形されるならば効果を減じるであろう。何故なら、周知の通り、ビニルのようなプラスチック材料へ切断を行う方が、アイテム（品目、部品）の初期製作過程で溝をモールド成形するのに比べる層の予脆弱化効果を奏するからである。

【0019】射出成形に用いる高圧は、溝によって区画される切り目（割れ目、裂け目、ギャップ）上を延びる薄い架橋材料に「クレージング（ひび割れ）」効果を生じさせ得る。このクレージング部分は、部品が型から外されたとき、とりわけ部品が完全に冷却されていないならば一層よく見えるようになってしまう。

【0020】最終的な効果として、成形された溝は外側から見えるようになってしまう。

【0021】シートビニルのような複合材料の機械的切断に際し、その深さを正確かつ完全に制御することは難しく、何故なら材料が、切断装置の圧力によって不定に加圧されるからである。

【0022】上記米国特許第5,082,310号は部分的な切断の手順を示しており、これはビニルスキン(被膜、skin)のような柔軟なプラスチック材料のシートへの切断深さを正確に制御しようというものである。しかし、純粋に機械的な切断操作では、他の固有の正確性の限界が生じ、完成(実行、execute)も遅れてしまう。

【0023】また、幾つかのカバー材は不規則な内側表面を有し、即ち、乾燥粉(ドライパウダー)スラッシュ製法(dry powder slush processes)はこのような不規則性を生じさせる。溝の深さが一定であれば、残った材料の厚さも不規則となる。このことは、開放圧力に対しての抵抗が著しく変化することから動作を不安定とする。

【0024】溝の幅も重要で、多くのプラスチックに切られる溝が狭すぎると「自己治癒(self healing)」が生じる。これにあっては、特に高温とされた場合に溝の側部が互いに再付着し、予脆弱化効果を不安定又は無効としてしまう。

【0025】また、必要な溝の幅は、予め脆弱化される材料の切欠き感度(切欠きもろさ)によって変化する。

【0026】さらに、予め脆弱化された構成部品を内装構造物に組み付けるに際して、予脆弱化するライン(線)を他の構成部品に正確に合わせなければならないという困難性がある。例えば、スキンアンドフォーム(skin and foam)インストルメントパネルにおけるビニルスキンは、エアバッグからの圧力でドアエッジが外側にヒンジ回転する(蝶番式に動く)とき予脆弱化するラインに圧力が加わるよう、インストルメントパネル基盤と展開用ドア基盤パネルとの上に正確に位置されねばならない。

【0027】この配列の要求は、製造上の困難性とコストの増大とを生じさせる。何故なら、特に、種々の形態のインストルメントパネル構造が採用され、即ち、スキンアンドフォーム、ビニル被覆、表面仕上げされた硬質プラスチック等が採用され、また、種々の成形技術が採用され、即ち、真空成形されるカレンダー加工のプラスチックシート、乾燥粉スラッシュ成形、射出成形等が採用されるからである。皮革カバー層もしくはビニルプラスチックカバー層の代わりに用いられるであろう。

【0028】従って、本発明の目的は、製造に際しての極めて正確な溝の刻みにより、エアバッグ装置を覆う内装構成部品を予め脆弱化する方法であって、内装部品の製造に効率的に統合され、コストを低減し結果を向上し得る方法を提供することにある。

【0029】

【課題を解決するための手段】本発明の方法は、エアバッグ展開用開口パターンにて自動車用内装部品のカバー

を予め脆弱化する方法であって、上記カバーがエアバッグ展開用開口部を覆う滑らかで連続した層を区画形成する方法であり、上記カバーの内側表面に所定強度のレーザービームを指向させ、このレーザービームを上記内側表面上で上記展開用開口パターンにて移動し、上記展開用開口パターンに沿って上記カバーを刻むべく上記レーザービームを制御するステップからなることを特徴とする。

【0030】

【発明の概要】本発明によれば、エアバッグ容器を覆う滑らかな外形の内装部品カバー材を予脆弱化する溝の刻みが、レーザービームの使用によって行われる。レーザービームは、正確な深さと幅とを有する溝を作るよう制御され且つ案内される。正確な深さと幅とは、レーザービームエネルギーを、真空成形されたビニルシート等の種々の内装部品カバー材の下面に当てることによって形成される。

【0031】センサが、被加工物の相対的な位置決め及び/或いはレーザービーム源強度の変化を許容するフィードバック信号を提供し、或いは溝の深さを正確に制御して、残った材料の厚さを一定とする。

【0032】被加工物とレーザービーム源とは、相対移動のために2軸位置決めテーブルに取り付けられ、或いは代わりに、移動可能な反射器(リフレクタ)のシステムが光学的に溝のパターンを発生する(描く)。

【0033】5軸ロボットアームもまた、3次元に延出する所望のパターンにレーザービーム源を案内すべく用いられることができ、工程中又は後工程の測定もまた、レーザーとロボットとの制御を補正し結果を向上させるべく利用され得る。

【0034】レーザービームによる予脆弱化する溝の刻みが、内装部品への取り付け前にカバー部品に行われ、或いはこのような溝の刻みが、基盤又は他の内装要素への取り付け後に、下面を覆う基盤に溝を彫り同時にカバー層に部分的に溝を刻むことによって行われ、これにより、カバー材を予脆弱化する間に展開用ドア基盤パネルを作ることができる。

【0035】レーザービーム装置はさらに、組み付けられた内装部品をトリムする(切り取る)ことに用いることもできる。

【0036】

【実施例】以下の詳細な説明において、明瞭化のためある特定の用語が用いられているが、限定の意図はなく、そのみに解釈されるべきでない。本発明は、特許請求の範囲内で種々の態様及び変形が可能である。

【0037】本発明は、エアバッグ容器を裏側に收容して覆うステアリングホイールカバーやインストルメントパネルのような自動車用内装部品(automotive interior trim piece)を予め脆弱化すること(preweakening)に関する。乗員室に現れる内装の表面は、純然たる実用的なものよりもむしろ心地好い美観を備えたものが好まし

い。また、収められたエアバッグの存在を全く気付かせないような好適なものも開発されつつある。従来、分割して形成された展開ドアが、インストルメントパネルの開口部内に適合されていた。ホイールカバーの場合は、展開ドアを形成するためにカバーを分割する見える図形が設けられていた。

【0038】内部の溝も設けられ、これは典型的に内装部品自体にモールド成形(molded)される。

【0039】前述のように、モールド成形された溝は時として外部から見える「証拠(witness)」線となる。なぜなら、溝上に残る狭い切り目(ギャップ)を通じてプラスチックに作用する高い射出圧力は、その部分が型から外されたときの僅かなひび割れ(クラッキング)同様に、亀裂パターンを生じさせてしまう。

【0040】本発明は、カバーがモールド成形或いは他の方法で形成された後、予め脆弱化する内部の溝を得るためのレーザスコリング(レーザ刻み、laser scoring)の方法からなる。

【0041】レーザビームは、カバー層或いは他の内装部品の構成要素に指向されて(向けられて)、展開ドアに合った所望のパターンを区画する通路(path)に沿って要素に刻み目を入れる。

【0042】レーザスコリングは、たとえスコリング溝上に最小の物質(材料)しか残っていないくても、いかなる外観上の可視ラインの除去をも行えることが分かっている。

【0043】本発明の実施に適したレーザスコリング装置10の第1実施例を参照して、10.6ミクロン波長の干渉性赤外線レーザ出力ビーム14を発生する小程度

(25-150ワット)の二酸化炭素ガスレーザ源12は、取付(据付)時にエアバッグ装置を覆うポリマーシート材インストルメントパネルカバー16の一部に制御された刻み目をつけるために駆動される。カバー16は、多軸ポジショニングシステム17によって、正確な比率の刻み目で特定パターンをトレースさせるためにレーザ源12に対し移動される。レーザ出力ビーム14は、基準幅の刻み線20を形成すべく、1或いは2以上の集束エレメント18を用いてスポット或いは小径ペンシルビームに集束される。有効深さに切断される刻み線20の存在は、カバー16の外表面21から見られたときに見えないシーム(刻み目、縫い目、継ぎ目)を生じさせる。カバー16の外表面21は、自動車の乗員から見える装飾(化粧)面を形成する。

【0044】刻み線20の幅は、典型的な適用においては概して最小とされるが、必要なときには、幅広の刻み目を作ることによって、自己治癒(self healing)が防止されてもよい。幅広の刻み目は、一般に有益な物理的特性を有する材料で埋め戻され(backfilled)てもよく、これによって車内でのエアバッグ作動時における非可視シームの破裂性を向上できる。

【0045】例えば、図2を参照すると、幅広の刻み線22と、適当な硬化シリコンラバービードからなる充填材24とを有するポリマーシートインストルメントパネルカバー16の一部が示されている。充填材24は、ポリマーがレーザによって除去される前に経験された(explored)のと同様な機械的支持(物)(mechanical support)を提供する。充填材24によって提供される機械的支持物は、自動車の耐用期間でのカバー16の劣化を防止する。

【0046】赤外線レーザの典型的な集束エレメントは、砒化ガリウム或いはゲルマニウムの屈折レンズ部材からなり、或いは金の反射部材からなる。幾つかの他のレーザのタイプはよい結果をもたらすであろうし、レーザ源12はエキシマー、半導体、アルゴンガス又はダイオードレーザでもよい。しかしながら、二酸化炭素レーザは、初期コストと所望の使用期間中とで費用を最小とするのに好適である。

【0047】レーザ源12が連続的な出力を発生すると、刻み線20の深さは、カバー16の表面におけるレーザ出力密度及びカバー16がビーム14に対して移動する速度(rate)によって制御される。

【0048】別の方法として、レーザ源12は、レーザ出力ビームのパルスが発生するよう制御されてもよく、それぞれのパルスは、熱除去或いは燃焼によって、微量のカバー16材を除去する。深さはそれ故、移動前に特定数のパルスをカバー16の内側の近隣の部分(この部分は、多分オーバーラップしている部分であろう)に与えることによって制御される。カバー16のステップ移動(stepwise movement)と組み合わせられたパルス化レーザ技術は、コンピュータ使用のコントローラ26が用いられたとき、工程での高度な制御を生じさせるであろう。

【0049】多軸ポジショニングシステム17は、図示するように、小さなコンピュータ化されたコントローラ26によって制御される多数の電気モータによって駆動されてもよく、或いは代わりに、多数のカムと、適当な制御速度で適当なパターンにてカバー16を移動する機械装置との電気機械式作動によって駆動されてもよい。

【0050】大部分の工業上の適用において、集束エレメント18は、清潔に保たれ、刻み線20から発出(発散、emanating)する飛散破片(blowback debris)から免れなければならない。自由流れガスシステム28は、集束エレメント18を清潔に保つためにしばしば用いられる。また、所定のガスは、レーザ衝突エリアに形成される刻み線20に指向され(向けられ)れば、刻み部分における化学的及び熱力学的性質を変えるであろう。例えば、窒素又はアルゴンといったイナートガスは、衝突部分での空気中の酸素と置換して、集束エレメントを清潔に維持する間、焦げ及び局部燃焼を防止する。代替りのガス及び流量は、結果物としての刻み線20の性質を

劇的に変え、カバー 16 の広範囲な物理的性質を作り出すことができる。

【0051】図 3 は別の実施例を示し、これにおいてはカバー 16 が固定位置に保持され、レーザ出力ビーム 14A が、位置決め制御される並進ミラー 30 と、位置決め制御される集束システム 32 とのシステムによって操作される。

【0052】図 4 は本発明の好適な形態を示し、これにおいては自納 (self-contained) レーザ発生器 34 がロボットアームマニピュレータ 36 に取り付けられる。マニピュレータ 36 は、セントラルコンピュータコントローラ 38 にストアされたプログラム制御に基づいてレーザ発生器 34 を移動し、セントラルコンピュータコントローラ 38 は、ロボットコントローラ 40 に命令を与えて、集束されたレーザビーム 14B を、プログラムされた刻み線に従って内装部品カバー 42 上のパターンにトレースさせる。

【0053】コンピュータ制御装置 38 は、レーザ発生器 34 の操作及びパワーレベルを変化し得るレーザ制御装置 44 に接続されてよい。

【0054】カバー 42 は超音波センサ 46 に固定され、センサ 46 は、レーザビーム 14B によってなされる溝の刻み後に残った材料の厚さに対応する信号を発生し、セントラルコンピュータ制御装置 38 にフィードバック信号を与え、レーザ発生器 34 の位置及び/或いはそのパワー出力を変化させて、溝の刻み後に残った材料の厚さを正確に制御する。溝上に残る材料の引き裂きに対する抵抗は、適確なエアバッグの展開に重要で、このことからその厚さは制御されるべきである。

【0055】このような内部の特徴、例えば材料厚さを測定できる超音波センサは、一般に入手できるので、ここでは詳細については触れない。

【0056】レーザ発生器 34 は、「拡散冷却 (diffusion cooled)」タイプであるのが好ましく、これによればガスラインの接続 (hookups) を必要とせず、ロボットアームマニピュレータに容易に取り付けることができる。従って、光学システムは、ビームがロボットアームの動作によって方向付けられるよう単純化され、コストの低減と性能の向上とを達成できる。さらに丈夫で、信頼性のある装置もまた、製造環境にとって適することになる。

【0057】マサチューセッツ州のコンバージェント・エネルギー・オブ・スターブリッジ社 (Convergent Energy of Sturbridge) から入手できるダイヤモンド (Diamond, 登録商標) ・レーザは、この適用に完全に適している。

【0058】図 5 は変形例を示し、これにおいては第 2 ロボットアーム 36A が設けられている。第 2 ロボットアーム 36A は、測定レーザビーム発生器 48 を操作し、反射されたローパワーレーザビーム 52 をカバー 1

6 に指向する。レーザビーム 52 はレーザ測定回路 50 で検出され分析される。これから、レーザ測定回路 50 には、カッティングレーザ 14B の少し前方の点でのカバー表面の正確な位置を示す信号が流れる。これは、セントラルコンピュータ制御装置 38 が、一定の溝深さを維持するよう対応して (或いは出力ビームを調節して)、カッティングレーザビーム発生器 34 の位置をロボットアーム 36 によってシフトさせることを許容する。

【0059】レーザビームは、カバー 42 の刻みを形成するのみならず、それに切抜き開口部を形成するようにも指向されることができる。さらに、カバー 42 が取り付けられる基盤パネル 56 の周辺部も同様にトリムされ (切り取られ) てもよく、これによって著しい製造上の節約が達成される。

【0060】図 6 及び図 7 は、乾燥粉 (ドライパウダー) スラッシュ成形操作 (dry powderslush molding operation) によって形成されたカバーパネル 58 への前述の方法の適用例を示す。この方法は、加熱されたモールド (型) 面上に粉を載置することによって一般的に行われ、これにより、乗員室内に現れる、染色及び塗装された、滑らかな外表面 60 が形成される。他方の面 62 は比較的粗く、こうして、深さが比較的变化する溝 64 が、残存する材料の一定厚さ t を残すために必要となる。その厚さ t は、予測できる引裂強度を達成すると共に外表面 60 でのいかなる可視物 (visible indication) をも回避するよう調節されるであろう。

【0061】このように、超音波測定等による厚さ t の測定は必要であり、厚さ t を維持するために溝 64 の深さを変化させることが必要である。

【0062】図 8 は、カレンダーにかけられ滑らかなシートビニルから真空成形されたカバー 66 の一部を示す。この場合、溝 68 は一定深さとなり、なぜなら両表面が滑らかで且つ溝 68 及び残された材料の組み合わせ深さ t_1 及び t_2 が一定であるからである。

【0063】両方の例において、カバー 60、66 は、刻み目が入れられた後に、インストルメントパネル基盤 (図示せず) とともに型内に組み入れられ、それら間のスペースにフォームが射出されて (foam injected)、基盤とカバーとが互いに接合 (接着) される。さらに、展開用ドアパネル及びフレームも接合され、ユニット状 (一体形の) 内装部品を形成する。

【0064】図 9 及び図 10 は、射出成形されたホイール (ステアリングホイール) カバー 70 に適用された本方法を示す。ホイールカバー 70 は、仮想線 72 で示されるエアバッグ容器を有し、主外表面 76 の下に配列される予め脆弱化されたパターン (模様) 74 に整列される。主外表面 76 は、示されたように、染色及び塗装されるであろう。

【0065】予め脆弱化されたパターンは、内側或いは

背面80にレーザで刻まれた一連の溝78からなる。

【0066】溝の幅wは自己治癒を回避するのに十分である。レーザビームで刻まれた溝78の厚さ t_L は、溝が成形されて残った厚さ t_M より小さく、仕上げ面76から見えぬよう残されるであろう。

【0067】注目すべきは、レーザスコ어링方法が極めて短時間でなされ、予め脆弱化された溝上の間引き領域(thinned out region)でのひび割れを回避するために長い冷却間隔が必要な成形時間に比べ工程時間を短縮することである。

【0068】刻み深さは、利用できる引裂力、使用材料の強度、及び他の補助装置が用いられるかどうかによって全厚の20%~80%に変化し得る。

【0069】図11及び図12は、ビニル被覆カバーの本方法の適用を示す。図11において、外側ビニル層102は、ポリプロピレンフォーム裏当て層106に接合(接着)されて複合(合成)カバーを形成する。レーザで刻まれた溝104は背面内に様々な例示する深さに延出する。即ち、層106に部分的に突入する場合、層106を完全に貫通する場合、或いはカバー層102に部分的に突入する場合がある。必要な溝深さは個々の適用の必要性に依存し、即ち、予め脆弱化されたシームの破裂を生じさせるために設計された力のレベルによる。

【0070】図12において、ビニル被覆層102と裏当て層106とは、真空成形されると共に熱可塑性の基盤108に接着的に接合される。この場合、レーザで刻まれた溝110もまた基盤108に通される。

【0071】図13及び図14は、皮革(レザー)カバー82に適用された本方法を示す。図13において、溝84はゾーン86にレーザで刻まれ、ゾーン86は、未だ出願中である米国特許出願第08/109,122号(1993年8月13日出願)で詳述されているが、予めラッカーで処理されて刻みに対しより鋭敏とされる。

【0072】図14において、溝90は、未処理の皮革カバー88内にレーザで刻まれている。

【0073】図15は、化粧カバー層92に適用された本方法を示し、図示するように、繊維材料が側突用エアバッグシステムとともに用いられ、それはそれに接合されるスクリム裏当て層94を有する。

【0074】レーザで刻まれた溝96は、裏当てスクリム94を完全に貫通すると共に繊維層92に部分的に突入する。

【0075】図16及び図17は、雑多な複合材への適用を示す。

【0076】図16において、真空成形されたビニルシートのような化粧スキン(化粧被膜)96は、金属基盤98(例えばアルミニウム或いは鉄)に付着されている。この例において、レーザスコ어링は溝100を形成し、溝100は、予め脆弱化するため、金属基盤98を完全に貫通すると共にカバースキン層96を部分的

に突入する。

【0077】図17は、スクリム裏当て98A上のスキン96Aを示し、スキン96Aにはレーザで刻まれた溝100Aが突入される。

【0078】図18を参照して、レーザ発生器112は、レーザビーム114を基盤パネル116の裏面側に指向させることができる。基盤パネル116は、スキンアンドフォーム構造において設けられるカバー層118及び介在フォーム層120の下に位置する。

【0079】レーザビーム114のパワー(出力)は、図示するように、レーザスコ어링により予め脆弱化するため、基盤パネル116及びフォーム層120を完全に貫通し、しかしながらカバー118の内側を部分的にしか突入せぬよう操作的に変化され得る。

【0080】展開用ドアパネル122は、このように同時に形成され、カバー118の予め脆弱化されたパターンに完全に整列される。

【0081】レーザビームの使用は、直線状の溝とは異なる形状により予脆弱化することを可能にする。

【0082】図19に示されるように、一連の丸孔124或いはスロット126が、レーザ発生器の断続操作によりカバー128に形成される。

【0083】図20は、カバー132に形成され、ステップ状の、深さが変化する溝130を示し、溝130は、その長さ方向に沿って深さが変化する。この形状は、レーザ発生器の脈動(パルス)操作によって達成され、レーザビーム強度を周期的に変化することにより達成される。

【0084】図21は、カバー143の局所的な予脆弱化を示し、カバー143は、これに形成され、レーザで刻まれ予脆弱化する溝136を有する。一連の交差する溝は、選択された位置で溝136を横切って(横断して)形成される。これは、図示するように、引裂きを反対方向に進行させる選択(優先)的な中間位置を形成する。

【0085】かかる予脆弱化方法は、全ての一般的なタイプの内装部品(trim piece)構造に容易に適用でき、即ち、ビニル及び皮革スキンを有するスキンアンドフォーム(真空成形、乾燥粉モールド成形、射出成形される)ビニル被覆、或いは表面仕上げされた硬質プラスチックに適用できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】レーザビームスコ어링装置を示す概略斜視図で、その装置は、これに配置された内装部品を有し、内装部品は、レーザビームによる溝の刻みによって所定のパターンにて予脆弱化される。

【図2】内装部品を示す部分図で、内装部品はこれに形成された予め脆弱化する溝を有し、溝は充填材で埋め戻される。

【図3】本発明に係るレーザビームスコ어링装置の

別の態様を示す概略斜視図で、その装置は、これに配置された内装部品を有し、内装部品は、レーザビームによる溝の刻みによって所定のパターンにて予脆弱化される。

【図 4】レーザビームスコーリングアンドカッティング装置の好適なロボットアームの形態を簡単に描いた斜視図で、その装置は、これに配置された内装部品を有し、内装部品は、レーザビームによる溝の刻みによって所定のパターンにてトリムされ予脆弱化される。

【図 5】図 4 のロボットアームレーザビームスコーリングアンドカッティング装置を簡単に示す斜視図で、これには内装部品表面の工程中の測定のための追加ロボットアームが備えられている。

【図 6】予脆弱化するレーザで刻まれた溝に沿って切断したときの乾燥粉スラッシュ成形カバーを示す部分断面図である。

【図 7】予脆弱化する溝を横切って切断したときの図 6 のカバーを示す断面図である。

【図 8】滑らかでカレンダーにかけられたシート材料を示す拡大部分断面図で、シート材料は、エアバッグ装置カバー層に真空成形され、下面からレーザで刻まれる。

【図 9】ステアリングホイールカバーを示す前方斜視図で、ステアリングホイールカバーは、エアバッグ装置を覆うと共に、レーザで刻まれた溝により所定のパターンで予脆弱化される。

【図 10】図 9 に示されたステアリングホイールカバーの一部を示す拡大断面図で、レーザで形成された溝を横切る断面である。

【図 11】様々な深さの溝がレーザで刻まれたビニル被覆カバー材を示す拡大断面図である。

【図 12】例えばインストルメントパネル内装部品のために真空成形された熱可塑性基盤とビニル層とを示す拡大断面図である。

【図 13】前処理された後にその前処理部分がレーザで刻まれる皮革カバー材を示す拡大断面図である。

【図 14】刻み部分での前処理なくレーザによる刻みがなされる皮革カバー材を示す拡大断面図である。

【図 15】裏当て層を有するファブリック材のような化粧カバーを示す拡大断面図で、化粧カバーは裏当て層を通ずるレーザによる刻みによって予脆弱化される。

【図 16】スキンを有する金属基盤からなり、それら両者がレーザで形成される溝によって予脆弱化された複合カバーを示す拡大断面図である。

【図 17】適切に成形された(molded-in-place) スクリムを有する成形されたウレタンを示す拡大断面図で、両者はレーザで形成された溝によって予脆弱化される。

【図 18】内装部品被加工物を部分断面で示し、これにおいては基盤がカバー層の刻みと同時に切断される。

【図 19】断続的に発生されるレーザビームで孔を開けられることにより予脆弱化された内装部品を示す断面図である。

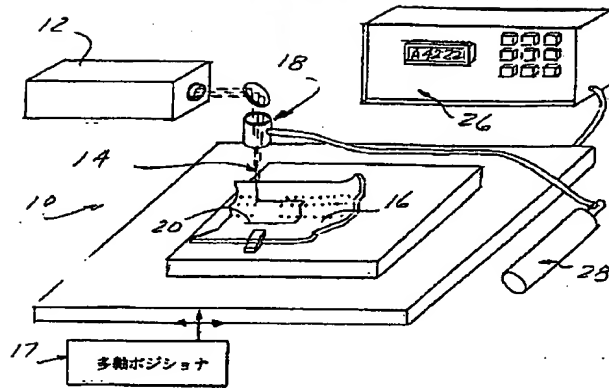
【図 20】脈動するレーザビームで変化する深さに刻まれた内装部品を示す断面図である。

【図 21】レーザで刻まれた溝を示す部分平面図で、溝は横断するスリットを有し、スリットは、引き裂きが開始される位置を操作すべく局所的な脆弱化を達成するために付加されている。

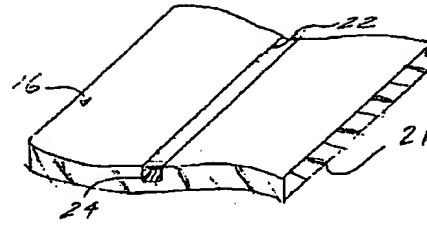
【符号の説明】

- 12 レーザ源
- 14, 14A レーザ出力ビーム
- 14B カッティングレーザ
- 16, 42, 66, 70, 82, 88, 128, 132, 143 カバー
- 17 多軸ポジショニングシステム
- 18 集束エレメント
- 20, 22 刻み線
- 24 充填材
- 26 コントローラ
- 30 ミラー
- 32 集束システム
- 34, 112 レーザ発生器
- 36 ロボットアームマニピュレータ
- 36A 第2ロボットアーム
- 38 セントラルコンピュータコントローラ
- 40 ロボットコントローラ
- 44 レーザ制御装置
- 46 センサ
- 48 測定レーザビーム発生器
- 50 レーザ測定回路
- 52, 114 レーザビーム
- 56, 116 基盤パネル
- 58 カバーパネル
- 64, 68, 78, 90, 96, 100, 100A, 104, 110, 130, 136 溝
- 74 パターン
- 86 ゾーン
- 92, 118 カバー層
- 94, 98, 106 裏当て層
- 96A スキン
- 98 基盤
- 102 ビニル層
- 120 フォーム層
- 124 孔
- 126 スロット
- t, t_L 厚さ
- w 溝の幅

【図1】



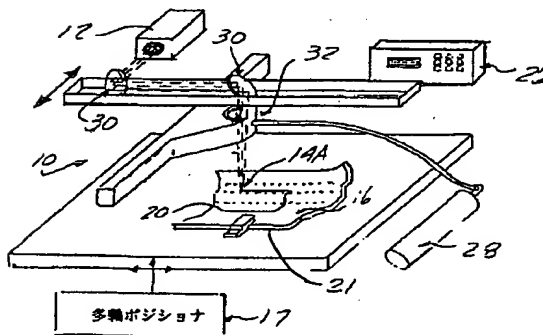
【図2】



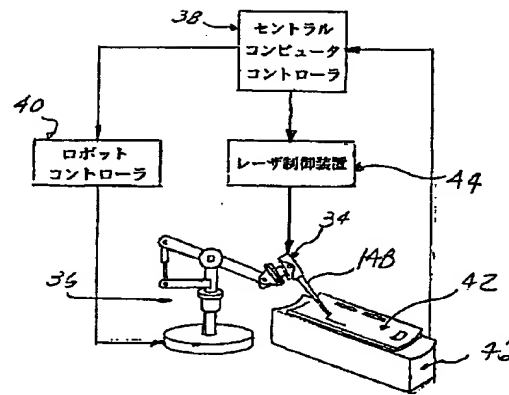
【図7】



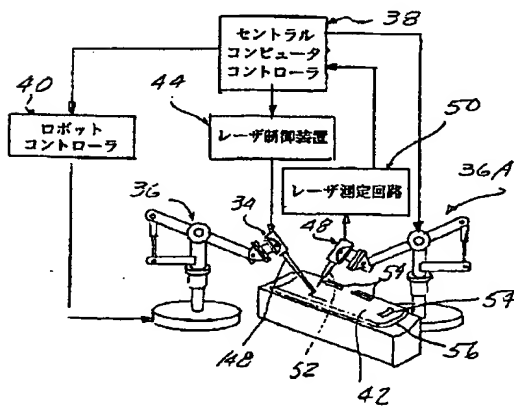
【図3】



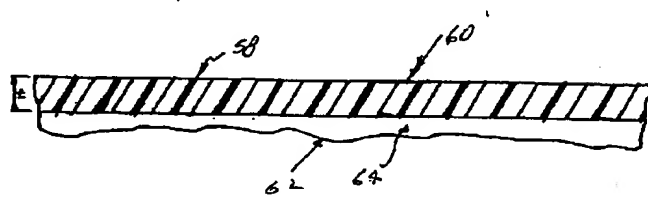
【図4】



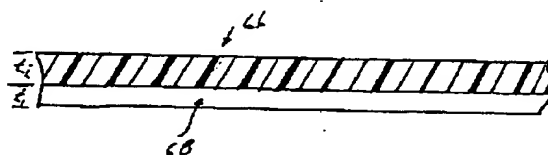
【図5】



【図6】



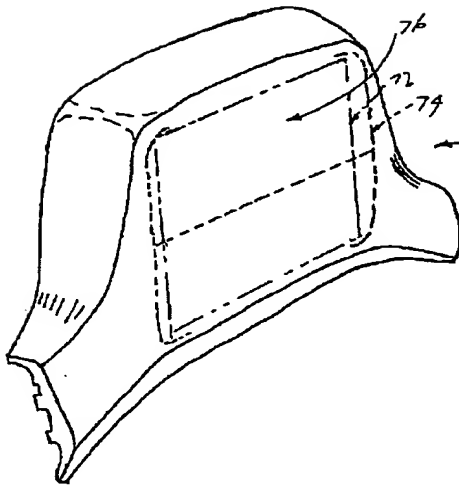
【図8】



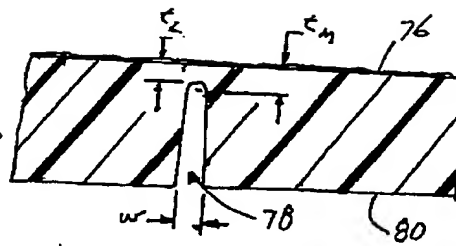
【図17】



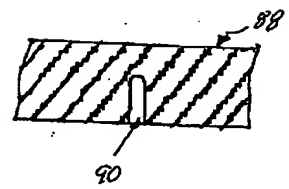
【図9】



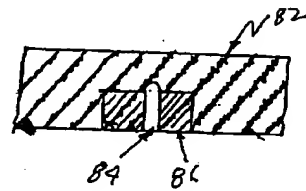
【図10】



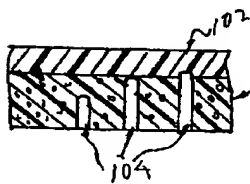
【図14】



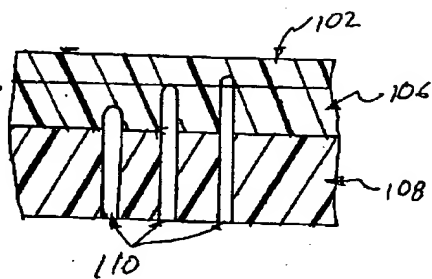
【図13】



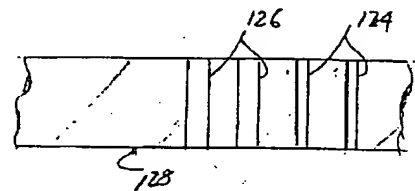
【図11】



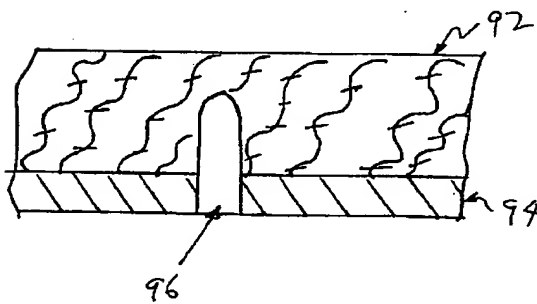
【図12】



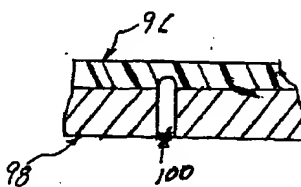
【図19】



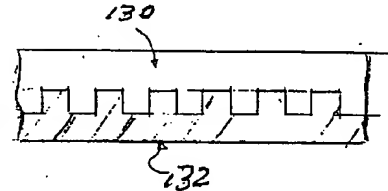
【図15】



【図16】



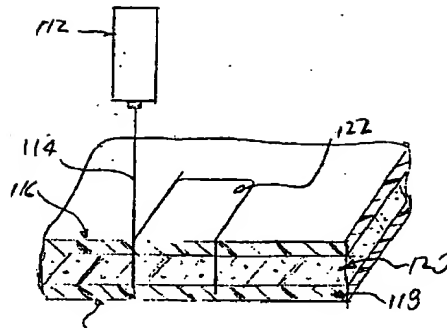
【図20】



【図21】



【図 18】



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第2部門第5区分

【発行日】平成14年6月26日(2002. 6. 26)

【公開番号】特開平8-282420

【公開日】平成8年10月29日(1996. 10. 29)

【年通号数】公開特許公報8-2825

【出願番号】特願平7-70189

【国際特許分類第7版】

B60R 21/20

B60K 37/00

【F1】

B60R 21/20

B60K 37/00 Z

【手続補正書】

【提出日】平成14年3月20日(2002. 3. 20)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 エアバッグ装置を覆う自動車用内装部品を予め脆弱化するための方法であって、上記エアバッグ装置が、衝突が検出されたときに膨張及び展開されるよう用いられる折り畳まれたエアバッグを含み、上記予脆弱化が、上記内装部品を押圧する膨張する上記エアバッグによる、上記内装部品を貫通するエアバッグ展開開口の形成を可能にし、上記内装部品が、スムーズで途切れのないカバー層と、エアバッグ展開ドア部を有する基盤パネルとを含む方法であり、上記カバー層の内側表面の刻みを作るようレーザービームを制御しつつ、上記カバー層に対し上記レーザービームを刻みパターンに沿って相対移動させることにより、上記カバー層の上記内側表面に刻みを入れるステップと、上記カバー層の厚さを検出してその検出に応じて上記レーザー刻みを制御するステップであって、刻みの後の残り厚さが、上記展開するエアバッグによる切断に過度の抵抗を生じさせる程に大き過ぎず、また、上記カバー層の外側表面から裂け目又は証拠線が見える程に小さ過ぎないことを保証するステップと、からなる方法。

【請求項2】 上記内装部品に含まれる上記カバー層と上記基盤パネルとを別々に成形するステップと、上記カバー層を個別に刻むステップと、上記刻みパターンが上記基盤パネルの展開ドア部の上に位置するよう、上記刻まれたカバー層と上記基盤パネルとを互いに組み付けるステップとをさらに含む

請求項1記載の方法。

【請求項3】 上記カバー層と上記基盤パネルとの間の中間スペースにフォーム層を満たすステップであって、上記カバー層と上記基盤パネルとを、上記刻みパターンの下にある上記フォーム層で互いに接着するステップをさらに含む

請求項2記載の方法。

【請求項4】 上記レーザービームをCO₂レーザー源から発生させるステップをさらに含む

請求項1記載の方法。

【請求項5】 上記カバー層の上記刻みが、上記カバー層と上記基盤パネルとが互いに組み付けられた後に行われ、上記レーザービームが、上記基盤パネルを完全に貫通して上記展開ドア部を形成し、同時に上記カバー層を部分的に貫通して上記刻みを形成するよう操作される

請求項1記載の方法。

【請求項6】 上記カバー層と上記基盤パネルとの間に延在するフォーム層が含まれ、上記レーザービームが、上記カバー層が刻まれる最中に上記フォーム層を貫通する

請求項5記載の方法。

【請求項7】 上記CO₂レーザービームの強度が周期的に変化され、該レーザービームが上記内装部品に対し制御される速度で移動される

請求項4記載の方法。

【請求項8】 上記レーザー刻みが、上記カバー層の一定の残り厚さが維持されるように制御される

請求項1記載の方法。

【請求項9】 上記検出するステップが、上記カバー層の残り厚さを検出するため上記内装部品の外側にセンサを位置させるステップを含む

請求項1、5又は6記載の方法。

【請求項10】 エアバッグ装置を覆う自動車用内装部品を予め脆弱化するための方法であって、上記予脆弱化部が展開ドアパターンに沿って延出し、該

展開ドアパターンが、上記内装部品の所定位置における内側表面の裏に取り付けられたエアバッグの展開により生じる圧力によって、上記エアバッグ装置を覆う上記所定位置において、上記内装部品にエアバッグ展開開口を形成することを可能にするものであり、

上記内装部品が、上記予脆弱化展開ドアパターンを横切るときスムーズに且つ途切れなく延出する外側の見える表面を有し、

上記予脆弱化が、上記内装部品の上記内側表面にレーザービームを指向させ、該レーザービームによって行われる材料除去を制御し、上記エアバッグを覆うパターンに沿って上記内装部品を部分的に刻むことによって行われ、その部分的に刻むステップが、上記レーザービームが上記内装部品の上記内側表面に貫入するよう上記レーザービームを制御し、上記内装部品を部分的に貫通する所定間隔毎に深さの変化する貫通を形成するステップを含む方法。

【請求項 11】 上記レーザーが、上記予脆弱化パターンに沿った上記レーザービームの指向の際、周期的に脈動され、上記所定間隔毎に深さの変化する貫通を形成する請求項 10 記載の方法。

【請求項 12】 上記レーザービームを CO₂レーザー源から発生させるステップをさらに含む請求項 10 記載の方法。

【請求項 13】 上記レーザー刻みが、上記所定間隔毎に深さの変化する貫通の上に連続する溝を形成するよう制御される請求項 10 記載の方法。

【請求項 14】 連続的な外側表面を有する自動車の内装部品の内側に刻みを付けるための装置であって、上記内装部品に刻みを入れるのに十分な能力を有したレーザービーム発生器と、

上記内装部品を支持してその支持された内装部品と上記レーザービーム発生器とを相対移動させ、上記レーザービーム発生器から発出するレーザービームで上記内装部品にパターンを刻み、展開するエアバッグによって生じる圧力によって上記内装部品にエアバッグ展開開口を形成することを許容する手段と、

上記内装部品の上記内側への上記パターンの刻みの最中に上記内装部品の上記刻みの量を検出するセンサ手段と、

上記センサ手段に応じて上記レーザービーム発生器を制御し、上記刻みパターンに沿った上記レーザービームによって、上記内装部品の上記内側の中に延出する刻みを形成することにより、上記内装部品の所定レベルの予脆弱化のみを生じさせる制御手段とからなり、

上記制御手段が、上記外側表面の下に位置する所定間隔毎に深さの変化する底部を有した刻みを生じさせる装置。

【請求項 15】 上記刻みの上記所定間隔毎に深さの変

化する底部を作るため、上記レーザービーム発生器が上記制御手段によって強度が周期的に変化される請求項 14 記載の装置。

【請求項 16】 上記センサ手段が、上記内装部品の上記外側に位置されたセンサからなる請求項 14 記載の装置。

【請求項 17】 自動車の内装部品を予め脆弱化するための装置であって、

上記内装部品に少なくとも部分的に貫入するのに十分な能力を有したレーザービーム発生器と、

上記内装部品を支持してその支持された内装部品と上記レーザービーム発生器とを相対移動させ、上記レーザービーム発生器から発出するレーザービームを上記内装部品の刻みパターンに沿ってなぞらせ、上記内装部品にエアバッグ展開ドアを形成する手段と、

上記内装部品の上記刻みパターンに沿って上記内装部品の厚さを検出する検出手段と、

上記検出手段によって検出される厚さに応じて上記レーザービームの刻み効果を制御する手段であって、刻みの後に、上記展開するエアバッグによる切断に過度の抵抗を生じさせる程に大き過ぎず、また、上記内装部品の外側から裂け目又は証拠線が見える程に小さ過ぎない、上記内装部品の残り厚さを生じさせる手段とからなる装置。

【請求項 18】 上記検出手段が、上記内装部品の上記外側表面から検出して上記制御手段が上記内装部品の残り厚さを制御することを可能にするためのセンサを含む請求項 17 記載の装置。

【請求項 19】 上記検出手段が、上記内装部品の上記内側表面から検出して上記制御手段が上記内装部品の残り厚さを制御することを可能にするためのセンサ手段を含む

請求項 17 記載の装置。

【請求項 20】 上記制御手段が、上記内装部品を刻む前に上記刻みパターンに沿って上記内装部品の厚さを測定するための検出手段を含む

請求項 19 記載の装置。

【請求項 21】 上記レーザービーム発生器が CO₂レーザー源である

請求項 19 記載の装置。

【請求項 22】 自動車のエアバッグ装置を覆うための予め脆弱化された自動車の内装部品であって、

上記予脆弱化が、上記内装部品の所定位置における内側に取り付けられたエアバッグの膨張により生じる圧力によって、上記内装部品におけるエアバッグ展開開口の形成を可能にするパターンに沿って行われ、

上記内装部品が、内側表面と、上記自動車の中から見える外側表面とを有し、

該外側表面が、上記所定位置における上記予脆弱化部を横切るときスムーズに且つ途切れなく延出し、

上記予脆弱化部が、上記パターンに沿って延出する上記内側表面の刻みからなり、
該刻みが、上記パターンに沿って所定間隔毎に深さの変化する形状を有する

内装部品。

【請求項 23】 硬質プラスチックからモールド成形される

請求項 22 記載の内装部品。

【請求項 24】 助手席側に取り付けられたエアバッグを覆うのに用いられるインストルメントパネルからなる
請求項 22 記載の内装部品。

【請求項 25】 上記予め脆弱化する刻みが、上記内装部品の内側表面で延出する連続部をも含む

請求項 22 記載の内装部品。

【請求項 26】 上記内側表面を区画する構造上の基盤パネルと、上記外側表面を区画し上記基盤パネル上を延出するカバースキン層とを有する

請求項 22 記載の内装部品。

【請求項 27】 上記内側表面を区画する構造上の基盤パネルと、該基盤パネルの外側上を延出するフォーム層と、該フォーム層上を延出するカバースキン層とを有し、該カバースキン層が上記外側表面を区画する

請求項 22 記載の内装部品。

【請求項 28】 上記所定間隔毎に深さの変化する形状が、規則的に離間された上記内装部品の中への部分的な貫通からなる

請求項 22 記載の内装部品。